

**PERBEDAAN *EXERCISE* BERJALAN BERBASIS PEDOMETER DENGAN
STANDAR TERHADAP AKTIVITAS FISIK HARIAN, GEJALA SESAK NAPAS,
KAPASITAS *EXERCISE*, DAN KUALITAS HIDUP PENDERITA
PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK STABIL**

TESIS



Oleh

Kiki Widyastuti

S601108004

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN RESPIRASI
FK UNS/RSUD Dr. MOEWARDI
SURAKARTA
2017**



**PERBEDAAN *EXERCISE* BERJALAN BERBASIS PEDOMETER DENGAN
STANDAR TERHADAP AKTIVITAS FISIK HARIAN, GEJALA SESAK NAPAS,
KAPASITAS *EXERCISE*, DAN KUALITAS HIDUP PENDERITA
PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK STABIL**

Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
DOKTER SPESIALIS PARU DAN PERNAPASAN



Oleh

Kiki Widyastuti

S601108004

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN RESPIRASI
FK UNS/RSUD Dr. MOEWARDI
SURAKARTA
2017**



Penelitian ini dilakukan di Bagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret/ Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta

Kepala Progam Studi : Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISR

Pembimbing : Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P (K) MARS, FISR

Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISR

Konsultan Penelitian : Prof. Nicolino Ambrosino, FERS

**PENELITIAN INI MILIK BAGIAN PULMONOLOGI DAN KEDOKTERAN
RESPIRASI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**



**PERBEDAAN *EXERCISE* BERJALAN BERBASIS PEDOMETER DENGAN
STANDAR TERHADAP AKTIVITAS FISIK HARIAN, GEJALA SESAK NAPAS,
KAPASITAS *EXERCISE*, DAN KUALITAS HIDUP PENDERITA
PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK STABIL**

Tesis ini telah dipresentasikan pada tanggal 10 April 2017 di hadapan Dewan Penguji dan telah disetujui oleh:

1. DR. Yusup Subagio Sutanto, dr., Sp.P (K), FISR
Ka KSM Paru RSUD Dr. Moewardi Surakarta

2. Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISR
Kepala Program Studi Pulmonologi dan Kedokteran
Respirasi FK UNS dan Pembimbing II

3. Prof. DR. Suradi, dr., Sp.P (K), MARS, FISR
Pembimbing I

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, anugerah, dan hidayah-Nya, sehingga tesis ini dapat terselesaikan sebagai bagian persyaratan akhir mencapai derajat Magister Kesehatan dan pendidikan spesialis di bagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Keberhasilan dalam menyelesaikan pendidikan dan tesis ini merupakan upaya kerjasama berbagai pihak. Pendidikan dan tesis ini merupakan hasil bimbingan, pengarahan dan bantuan dari para guru, keluarga, teman sejawat residen paru, karyawan medis dan non medis, serta para pasien selama penulis menjalani pendidikan. Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, Drs. MS

Selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta.

2. Prof. Dr. Furqon Hidayatullah, MPd

Selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

3. Prof. Dr. Suradi, dr., Sp. P (K), MARS, FISR

Guru besar program studi PPDS Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta dan pembimbing I penelitian ini yang telah memberikan arahan, bimbingan, dorongan, saran dan kritik yang bermanfaat. Terima kasih penulis ucapkan setinggi-tingginya atas ilmu dan petunjuk yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan dan menyelesaikan tesis ini.

4. Prof. Dr. A. A. Subiyanto, dr., MS,

Selaku Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret Surakarta.

5. Prof. Nicolino Ambrosino, FERS

Selaku konsultan penelitian pada tesis ini, terimakasih atas bimbingan, arahan, dan kesabaran beliau dalam membimbing penulis dalam menyusun tesis ini. Terimakasih dan kebanggaan tersendiri bagi penulis beliau berkenan hadir dalam ujian tesis penulis.



6. Prof. Dr. Muchsin Doewes, dr., SU, AIFO, MARS

Selaku guru besar ilmu faal olahraga FK UNS yang juga bertindak sebagai penguji I yang dengan kebesaran hati dan ketulusan beliau memberikan arahan, bimbingan, serta kritik dan masukan di dalam penyusunan tesis ini.

7. Dr. Noer Rachma, dr, Sp.KFR

Selaku staf pengajar di bagian Rehabilitasi Medis Rumah Sakit Dr Moewardi dan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta serta sebagai penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan, kritik dan masukan di dalam penyusunan tesis ini.

8. Dr. Eddy Surjanto, dr., Sp.P (K)

Beliau sangat membantu penulis sejak awal pendidikan dan juga sebagai pembimbing tinjauan kepustakaan 0 dan II penulis serta yang telah memberikan arahan, bimbingan, dorongan, saran dan kritik yang bermanfaat selama menjalani pendidikan. Terima kasih penulis ucapkan atas perhatian beliau untuk kemajuan pendidikan di bagian Pulmonologi dan penyelesaian tesis ini.

9. dr. Hadi Subroto, Sp.P (K), MARS

Beliau menanamkan nilai-nilai hakekat pendidikan kedokteran khususnya di bidang Pulmonologi yang memberikan makna yang dalam buat penulis. Penulis mengucapkan terima kasih atas nasehat dan saran beliau terhadap kemajuan ilmu Pulmonologi. Penulis sangat bersyukur beliau dapat meluangkan waktu pada awal pendidikan untuk memberikan kuliah dan terus memberikan semangat agar bisa menjadi ahli paru yang baik.

10. Dr. Yusup Subagio Sutanto, dr., Sp.P (K), FISR

Selaku Kepala Bagian Pulmonologi RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan pengajar di bagian Pulmonologi yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, saran dan kritik yang membangun. Nilai-nilai kedisiplinan serta saran dalam merawat pasien dengan hati, empati, dan kesungguhan. Terima kasih penulis ucapkan atas ilmu dan petunjuk yang telah diberikan selama menjalani pendidikan pulmonologi.

11. Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISIR

Selaku Ketua Program Studi PPDS Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta dan Pembimbing II senantiasa membimbing, mendorong, dan memberi masukan yang baik selama pendidikan. Ilmu Onkologi Toraks yang selama ini menjadi momok bagi para residen menjadi terlihat mudah berkat bimbingan beliau. Beliau selalu memberikan dorongan dan semangat agar dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik. Terima kasih penulis ucapkan atas bimbingan, saran, dan kritik yang telah diberikan selama menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi..

12. Dr. Reviono, dr., Sp.P (K), FISIR

Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang senantiasa membimbing, mendorong, dan memberi masukan yang baik selama pendidikan, disela kesibukannya. Terima kasih penulis ucapkan atas ilmu dan petunjuk yang telah diberikan selama menjalani pendidikan pulmonologi.

13. Dr. Harsini, dr., Sp.P (K), FISIR

Beliau senantiasa membimbing, mendorong dan memberi masukan yang baik selama pendidikan. Terima kasih penulis ucapkan atas bimbingan, saran dan kritik yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi.

14. Jatu Aphridasari, dr., Sp.P (K), FISIR

Beliau senantiasa membimbing, mendorong dan memberi masukan yang baik selama pendidikan. Terima kasih penulis ucapkan atas bimbingan, saran, dan kritik yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi.

15. Farih Raharjo, dr., Sp.P, M.Kes

Beliau selama menjadi senior dan kemudian sebagai staf pengajar Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi selalu dengan ketekunan dan kesabaran memberikan ilmu dan masukan dalam hal manajemen pasien. Terima kasih penulis ucapkan atas bimbingan, saran dan kritik yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi.

16. Dewi Nurul Makhabah, dr., Sp. P, M.Kes

Beliau sebagai senior dan staf pengajar Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, senantiasa membimbing, mendorong dan memberi masukan yang baik selama pendidikan. Beliau juga adalah senior alumni Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia tempat penulis menempuh pendidikan dokter. Terima kasih atas bimbingan, saran dan kritik yang telah diberikan selama penulis menjalani pendidikan di bagian Pulmonologi.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada staf pengajar lain yaitu:

Juli Purnomo, dr., Sp.P, Hasto Nugroho, dr., Sp.P, IGN. Widyawati, dr., Sp.P, Windu Prasetya, dr., Sp.P atas bimbingan dan pengarahan yang sangat berguna selama penulis mengikuti pendidikan keahlian.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih juga kepada:

1. Direktur RSUD Dr. Moewardi Surakarta
2. Direktur Pasca Sarjana UNS Surakarta
3. Dekan Fakultas Kedokteran UNS Surakarta
4. Kepala Bagian Ilmu Bedah RSUD Dr. Moewardi/FK UNS
5. Kepala Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi/FK UNS
6. Kepala Bagian Radiologi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
7. Kepala Bagian Kardiologi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
8. Kepala Bagian Kesehatan Anak RSUD Dr. Moewardi/FK UNSSurakarta
9. Kepala Bagian Anestesi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
10. Kepala Instalasi Gawat Darurat RSUD Dr. MoewardiSurakarta
11. Direktur Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Ngawen Salatiga
12. Direktur RSUD Sragen
13. Kepala Balkesmas Semarang
14. Kepala Balkesmas Klaten
15. Kepala Balkesmas Pati
16. Kepala Balkesmas Magelang

beserta seluruh staf atas bimbingan dan ilmu pengetahuan yang diberikan selama penulis mengikuti tugas pendidikan.

Penghargaan, penghormatan, dan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada ayahanda H. Suhartoyo dan ibunda tercinta Hj. Enny Latifah, S.pd, MSi, atas dukungan yang luar biasa dalam doa, asuhan, didikan, pengorbanan tiada tara dan tak terhingga kepada ananda. Kepada adik-adikku M. Arie Agung Laksono, ST dan Istri Yuli Yeni Am. Kep, Rizky Nurul Hikmah, Amd, M. Imam Akbar, Rahma Nur Amalia, atas dukungan dan doa kepada penulis.

Kepada suami tercinta Rahmat Novari, SE yang senantiasa setia menemani langkah dari awal pendidikan dokter hingga pendidikan spesialis. Beliau adalah orang yang selalu setia mendengarkan keluh kesah dan meluangkan waktu mendukung dan berdoa untuk kelancaran pendidikan, berkorban dan bersabar untuk berjauhan dengan penulis dan anak kami selama penulis menjalani pendidikan di kota Surakarta. Untuk anakku tersayang Fikri Athallah Hasan yang penulis banggakan, buah hati yang selalu periang, penyemangat kala senang dan sedih, pengorbananmu karena berkurangnya waktu dalam mendidikmu, akan selalu menjadi penyemangat penulis dan suami untuk memberikan yang terbaik bagi anak-anak kami kelak. Untuk anakku tersayang yang masih dalam kandungan semoga ananda lahir dengan sehat walafiat.

Kepada Bapak dan Ibu mertua, Bapak H. Arwin Ali Hasan, SE dan Ibu Hj. Rusmay, atas bantuan, dukungan dan doa kepada penulis. Kepada kakek H. Nurhasan terimakasih atas doa dan semangat kakek yang tak henti bagi cucu-cucunya. Kepada Nenekku tercinta Almh. Umi Kalsum terima kasih atas kasih sayangmu selama ini, nilai-nilai kebaikan dan kebajikan darimu sungguh sangat berarti bagiku. Kepada seluruh keluarga besar H. Nurhasan dan keluarga besar Dalil Usman, penulis juga mengucapkan terimakasih atas doa dan dukungan untuk penulis.

Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada senior yang telah lebih dulu menyelesaikan pendidikan dan seluruh rekan PPDS Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi FK UNS/ RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Tidak lupa kepada teman-teman seperjuangan yang sedang bersama-sama menyelesaikan tesis ini terima kasih dukungannya. Rasa lelah dan penat terbayar dengan hasil ini.

Ucapan terima kasih setulusnya penulis ucapkan kepada rekan seangkatan: sahabat dan saudara lain ibu dan bapak saya Naifarat Noflarum Seraswati, dr., terimakasih sudah menjadi sahabat di kala senang dan susah, Prima Karita Sari dr., teman seperjuangan sejak pertama kali mendaftar PPDS, Aslani Threestianasari, dr., yang cantik dan baik hati tak segan membantu penulis, Wisuda Moniqa Silviyana dr., yang pintar dan cerdas selalu membagi ilmunya kepada penulis, Nisfi Angriani dr., yang keibuan dan baik hati, Lydia Arista sutedjo dr., yang pintar dan cekatan, Hayu Ratna Arya Taufiqi dr., yang tegas dan disiplin, Delvan Irwandi dr., yang baik selalu ringan tangan membantu, kalian semua adalah tim yang hebat dan menyenangkan, penulis bangga telah menjadi bagian dari kalian semua. Susah senang kita lewati bersama, tak terhitung kenangan yang telah kita lewati.

Terima kasih pula penulis ucapkan kepada tim peneliti Avi dan Santi, kepada perawat bagian rehabilitasi paru Mbak Arnia yang sabar membantu peneliti melayani pasien. Penghargaan dan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pasien, semua rekan perawat poliklinik paru (bu Krisni, Mbak Umi, Pak Ranto, Mas Sigit) dan bangsal rawat paru di RSUD Dr. Moewardi, RSP Dr. Ario Wirawan Salatiga, Balkesmas Ambarawa, Balkesmas Pati, Balkesmas Magelang, dan Balkesmas Semarang serta rekan kerja di SMF paru (Mas Waluyo, Mbak Yamti, Mbak Anita, Mbak Nanda, Mas Arif dan Mbak Dea), juga kepada mas Harnoko atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf dan sangat mengharapkan saran serta kritik dalam rangka perbaikan penulisan tesis ini. Semoga dengan rahmat dan anugerah yang diberikan oleh Allah SWT atas ilmu dan pengalaman yang penulis miliki dapat bermanfaat bagi sesama.

Surakarta, 18 Maret 2017

Penulis

Kiki Widyastuti, 2017. Tesis. **Perbedaan *Exercise* Berjalan Berbasis Pedometer dengan Standar Terhadap Aktivitas Fisik Harian, Gejala Sesak Napas, Kapasitas *Exercise*, dan Kualitas Hidup Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik Stabil**. Supervisor I: Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P (K), MARS, FISIR II: Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P (K), FISIR.

RINGKASAN

PERBEDAAN *EXERCISE* BERJALAN BERBASIS PEDOMETER DENGAN STANDAR TERHADAP AKTIVITAS FISIK HARIAN, GEJALA SESAK NAPAS, KAPASITAS *EXERCISE*, DAN KUALITAS HIDUP PENDERITA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK STABIL

Kiki Widyastuti

Rehabilitasi paru pada penderita PPOK mempunyai beberapa keterbatasan seperti transportasi, biaya, dan kurangnya kesadaran pentingnya rehabilitasi paru oleh dokter, petugas kesehatan, dan pasien, terutama di negara seperti Indonesia. *Home Based Pulmonary Rehabilitation* (HBPR) dengan peralatan minimal dan murah penting untuk dikembangkan. Penggunaan monitor aktivitas fisik seperti pedometer telah disarankan dan terbukti bermanfaat pada penderita PPOK untuk meningkatkan aktivitas fisik harian Tujuan penelitian untuk mengevaluasi manfaat HBPR dengan pedometer dibandingkan rehabilitasi paru standar di Rumah Sakit (RS) pada penderita PPOK stabil.

Penelitian *randomized controlled trial* selama 7 minggu di RS Dr. Moewardi, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia. Pasien secara acak dibagi menjadi kelompok pedometer (pedometer): program *exercise* berjalan berbasis pedometer di rumah dan kelompok *treadmill* (treadmill): program *exercise* berjalan standar dengan *treadmill* di RS. Perubahan pre-post dinilai dan dibandingkan pada kedua kelompok: jumlah langkah harian, jarak uji jalan 6 menit, skala *modified Medical Research Council* (mMRC), dan skor *COPD assessment test* (CAT).

Sebanyak 40 orang memenuhi kriteria, 36 orang berhasil menyelesaikan program (pedometer n=18, treadmill n=18). Tidak ada perbedaan karakteristik kedua kelompok sebelum perlakuan dan terdapat peningkatan signifikan setelah perlakuan (pedometer vs treadmill): 3.509±2.038 (p=0.001) vs 3.244±2.123 langkah/hari (p=0.001), uji jalan 6 menit (meter) 49.33±63.77 (p=0.004) vs 70.17±58.33 (p=0.001), dan skor CAT -3.11±3.43 (p=0.001) vs -4.33±3.27 (p=0.001). Tidak ada perbedaan signifikan hasil pada kedua kelompok.

Program rehabilitasi paru dengan pedometer di rumah mempunyai manfaat yang sama dengan standar. *Home based pulmonary rehabilitation* dengan pedometer dapat bermanfaat pada penderita PPOK seperti rehabilitasi paru standar di RS.

Kata kunci: PPOK, *home based pulmonary rehabilitation*, pedometer, aktivitas fisik.

Kiki Widyastuti. 2017. Thesis. **The Effect of Pedometer Based Walking Exercise and Standard on Daily Physical Activity, Dyspnea, Exercise Capacity, and Quality of Life in Stable COPD Patients.** Supervisor I: Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P(K), MARS, FISIR II: Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P(K), FISIR.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PEDOMETER BASED WALKING EXERCISE AND STANDARD ON DAILY PHYSICAL ACTIVITY, DYSPNEA, EXERCISE CAPACITY, AND QUALITY OF LIFE IN STABLE COPD PATIENTS

Kiki Widyastuti

In country like Indonesia, there are barriers to pulmonary rehabilitation programs (PRP) for COPD patients such as transportation, costs, and limited awareness of benefits by doctors, caregivers, and patients. Home based PRP with minimal equipment and low costs might be useful. It has been suggested that pedometer could benefit in achieving aimed daily physical activity. The aim of this study was to evaluate whether pedometers might be useful in PRP in patients of a country like Indonesia.

Randomized controlled trial in Dr. Moewardi Hospital, Surakarta, Central Java, Indonesia. During 7 weeks, patients were randomized, to pedometer group (PG): home based pedometer exercise and control group (CG): hospital based treadmill exercise. Pre-post PRP changes in daily steps count, 6 min-walking distance (6MWD), modified Medical Research Council (MRC) scale, and COPD assessment test score (CAT) were compared between groups.

Out of 40 recruited 36 patients completed the PRP (PG n=18, CG n=18). Groups had baseline similar characteristics and had significant improvement in (PG versus CG): $3,509 \pm 2,038$ ($p=0.001$) versus $3,244 \pm 2,123$ daily steps ($p=0.001$), 6MWD (meters) 49.33 ± 63.77 ($p=0.004$) versus 70.17 ± 58.33 ($p=0.001$), and CAT -3.11 ± 3.43 ($p=0.001$) versus -4.33 ± 3.27 ($p=0.001$). These changes were not significantly different between groups. Home based pedometer PRP may be as useful as standard PRP in COPD patients.

Keywords: COPD, home based pulmonary rehabilitation, pedometer, physical activity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN.....	xix
BAB. I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
B. RUMUSAN MASALAH	4
C. TUJUAN PENELITIAN.....	4
D. MANFAAT PENELITIAN.....	5
BAB. II LANDASAN TEORI	6
A. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
1. Penyakit Paru Obstruktif Kronik.....	6
a. Manifestasi sistemik PPOK	7
b. Disfungsi otot pada PPOK	9
c. Inaktivitas fisik	12
2. Rehabilitasi Paru	14
a. Tipe <i>exercise</i> pada PPOK	17
b. Pengaturan dan lama program rehabilitasi	19
c. Penilaian	19
3. <i>Home Based Pulmonary Rehabilitation</i>	21
4. Pedometer	22



a. Mekanisme kerja pedometer	23
b. Pedometer sebagai alat ukur	26
c. Pedometer sebagai alat intervensi	28
5. Peran Pedometer pada PPOK	29
a. Pedometer sebagai alat ukur aktivitas fisik.....	30
b. Pedometer sebagai alat intervensi	31
6. Aktivitas Fisik	32
7. Kerangka Teori	38
B. KERANGKA KONSEPTUAL	40
C. HIPOTESIS	42
BAB. III METODE PENELITIAN	43
A. Rancangan Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	43
C. Subjek Penelitian	43
D. Cara Pengambilan Sampel	43
E. Kriteria Inklusi Eksklusi dan Diskontinyu	43
1. Kriteria inklusi	44
2. Kriteria eksklusi	44
3. Kriteria Diskontinyu	44
F. Besar sampel.....	45
G. Identifikasi variabel.....	45
1. Variabel tergantung.....	45
2. Variabel bebas	45
H. Definisi operasional variabel.....	46
1. Aktivitas fisik harian	46
2. Gejala sesak napas.....	46
3. Kapasitas <i>exercise</i>	46
4. Kualitas hidup	47
5. <i>Exercise</i> berjalan berbasis pedometer	47

6. <i>Exercise</i> berjalan standar	48
I. Cara penelitian.....	48
J. Instrumen penelitian	51
K. Etika penelitian	52
L. Analisa data	52
M. Alur penelitian	53
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. HASIL	54
1. Karakteristik subjek penelitian	54
2. Aktivitas fisik harian dan perbedaan pada kelompok pedometer dan <i>treadmill</i>	57
3. Gejala sesak napas dan perbedaan pada kelompok pedometer dan <i>treadmill</i>	59
4. Kapasitas <i>exercise</i> dan perbedaan pada kelompok pedometer dan <i>treadmill</i>	61
5. Kualitas hidup dan perbedaan pada kelompok Pedometer dan <i>treadmill</i>	64
B. PEMBAHASAN.....	66
1. Karakteristik subjek penelitian	66
2. Peningkatan aktivitas fisik setelah perlakuan	68
3. Penurunan gejala sesak napas setelah perlakuan	69
4. Peningkatan kapasitas <i>exercise</i> setelah perlakuan	71
5. Peningkatan kualitas hidup setelah perlakuan	72
6. Analisis komprehensif	73
C. KETERBATASAN	74
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	75
A. SIMPULAN.....	75
B. SARAN.....	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Efek sistemik dan komorbid pada PPOK	9
Gambar 2 : Perubahan morfologi dan struktural otot tungkai pada pasien PPOK	11
Gambar 3 : Faktor utama yang berperan pada disfungsi otot respirasi dan pernapasan penderita PPOK.....	12
Gambar 4 : <i>Viscious cycle</i> inaktivitas dan gejala pada penderita PPOK.....	14
Gambar 5 : Komponen sebuah program rehabilitasi paru yang komprehensif.....	16
Gambar 6 : Tipe <i>exercise</i> pada PPOK	17
Gambar 7 : Bentuk latihan <i>exercise</i> berjalan.....	18
Gambar 8 : Rangkuman data dan manfaat rehabilitasi paru	20
Gambar 9 : Gambaran proses melangkah dan pola akselerasi	24
Gambar 10: Definisi dimensi	25
Gambar 11: Variasi pedometer	26
Gambar 12: <i>Multisensory accelerometer</i>	28
Gambar 13: Skematik skala langkah/hari dihubungkan dengan waktu yang digunakan dalam MVPA	35
Gambar 14: Kerangka teori terjadinya hambatan aktivitas dan penurunan kualitas hidup pada PPOK.....	39
Gambar 15: Kerangka konsep penelitian	41
Gambar 16: Alur penelitian	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1	: Aktivitas olahraga dan rumah yang dapat dilakukan sebagai tambahan untuk mencapai target langkah harian	37
Tabel 2	: Karakteristik dasar subjek penelitian.....	56
Tabel 3	: Aktivitas fisik harian pre, post dan perubahan pada Kelompok pedometer dan kelompok <i>treadmil</i>	59
Tabel 4	: Skor mMRC pre, post, dan delta kelompok pedometer dan kelompok <i>treadmill</i>	61
Tabel 5	: Kapasitas <i>exercise</i> pre, post dan delta pada kelompok pedometer dan <i>treadmill</i>	64
Tabel 6	: Kualitas hidup (Skor CAT) pre, post, dan perubahan pada kelompok pedometer dan kelompok <i>treadmill</i>	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar penjelasan kepada penderita	86
Lampiran 2 : Lembar persetujuan mengikuti penelitian	90
Lampiran 3 : Lembar data penderita	91
Lampiran 4 : Teknik pemeriksaan	93
Lampiran 5 : Cara mengisi kuesioner CAT	94
Lampiran 6 : Skala sesak napas mMRC yang telah dimodifikasi	95
Lampiran 7 : Uji jalan 6 menit	96
Lampiran 8 : Tahapan penelitian	98
Lampiran 9 : Instruksi latihan kelompok <i>exercise</i> berjalan berbasis pedometer	100
Lampiran 10 : Instruksi latihan kelompok <i>exercise</i> berjalan standar.....	101
Lampiran 11 : <i>Activity Log Book</i>	102
Lampiran 12 : Jadwal <i>exercise</i> berjalan standar.....	106
Lampiran 13 : Surat persetujuan <i>Ethical Clearance</i>	107
Lampiran 14 : Surat pengantar penelitian.....	108
Lampiran 15 : Surat Keterangan selesai penelitian	109
Lampiran 16 : Hasil pengolahan data	110
Lampiran 17 : Rekapitulasi hasil kelompok pedometer	121
Lampiran 18 : Rekapitulasi hasil kelompok <i>treadmill</i>	122
Lampiran 19 : Jadwal penelitian	123

DAFTAR SINGKATAN

ATS	: American Thoracic Society
BTS	: British Thoracic Society
CAT	: Chronic obstructive pulmonary disease assessment test
CCL	: Chemokine (C-C motif) ligand
COPD	: Chronic obstructive pulmonary disease
CPET	: Cardiopulmonary exercise test
CRP	: C-reactive protein
CS	: Citrate synthase
CXCL	: Chemokine (C-X-C motif) ligand
ERS	: European Respiratory Society
ESWT	: Endurance shuttle walking test
FFM	: Fat free mass
GOLD	: Global initiative for chronic obstructive lung disease
GPS	: Global positioning system
HADH	: 3-hydroxycacyl CoA dehydrogenase
HBPR	: Home based pulmonary rehabilitation
HRQL	: Health related quality of life
IL	: Interleukin
KVP	: Kapasitas Vital Paksa
MEMS	: Micro electro mechanical system
MET	: Metabolic equivalent levels
MID	: Minimum important difference
MMP	: Matrix metalloproteinase
mMRC	: Modified Medical Research Council
Myosin ATPase	: Myosin adenosinetriphosphatase
MVPA	: Moderate to vigorous physical activity

NF- κ B	: Nuclear Factor Kappa B
NICE	: National Institute for Health and Care Excellence
NLPE	: Nonlinear periodized exercise training
PDPI	: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
PPOK	: Penyakit paru obstruktif kronik
RCT	: Randomized controlled trial
RS	: Rumah Sakit
SA-A	: Serum amyloid A
SWT	: Shuttle walk test
SP	: Surfaktan protein
TGF- β	: Transforming growth factor- β
TNF- α	: Tumor necrosis factor-alpha
UNS	: Universitas Sebelas Maret
VEP ₁	: Volume ekspirasi paksa detik pertama
V'O ₂	: Peak oxygen uptake
WHO	: World Health Organization